

Разработан также способ модификации пор свободных матриц мембран на основе НАПОА дополнительной обработкой изотропным химическим травлением в 5% водном растворе фосфорной кислоты ( $H_3PO_4$ ) при  $\sim 30-40$  °С в течение  $\sim 15-40$  мин для формирования разных по диаметру конечных пористых структур. Модификация пор проводилась после операции химического селективного травления остаточного Al и после второй стадии анодирования до операции селективного удаления несущего Al.

Формирование оптимизированной структуры связано с увеличением диаметра пор и пористости, высокой однородностью размеров сквозных каналов пор, полученных за счет изотропного травления их стенок, и со снижением концентрации примесных анионов ( $O^{2-}$ ,  $OH^-$ ,  $C_2O_4^{2-}$ ), присутствующих на внешней стороне стенок пор и влияющих на механизм технологических процессов при дальнейшем биомедицинском применении мембранных структур. Было выяснено, что возможно контролировать диаметр пор от 50 до 90 нм без опасности механического разрушения мембран на основе НАПОА. Коэффициент пористости изготовленных мембран был увеличен от 0,17 до 0,67 при увеличении времени процесса модификации (расширения) пор химическим травлением.

Таким образом, были сформированы свободные мембраны на основе высокоорганизованных матриц НАПОА толщиной от 30 до 70 мкм с открытыми каналами модифицированных нанопор диаметром от 50 до 90 нм без барьерного слоя и разработан технологический процесс их изготовления. Оптимизирован специальный комбинированный метод, включающий медленное плавное понижение напряжения на заключительном этапе двухстадийного анодирования, катодную поляризацию и химическое травление оксида алюминия для утонения и удаления барьерного слоя. Была проведена оценка влияния условий и режимов их формирования на структурно-геометрические параметры свободных мембран на основе  $Al_2O_3$ . Полученные результаты позволят улучшить и оптимизировать параметры проницаемости при фазовом разделении при использовании в биомедицинских устройствах фильтрации.

#### *Литература*

1. Шиманович, Д.Л. Методы электрохимического формирования однослойных и двухслойных мембранных структур на основе наноструктурированного анодного оксида алюминия / Д.Л. Шиманович, В.А. Сокол, Д.И. Чушкова // Известия НАН Беларуси. Серия физико-технических наук. – 2014. – № 2. – С. 19-23.
2. Сокол, В.А. Особенности применения пористых оксидов алюминия / В.А. Сокол, В.А. Яковцева, Д.Л. Шиманович // Доклады БГУИР. – 2012. – № 2 (64). – С. 21-27.

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СЕСТРИНСКОГО РУКОВОДИТЕЛЯ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

***Т.В. Матвейчик<sup>1</sup>, А.П. Ключев<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», кафедра общественного здоровья и здравоохранения ул. П.Бровки 3, БелМАПО, 220013 г.Минск, Беларусь, тел.+375172909840, E-mail: Matveichik51@rambler.ru

<sup>2</sup>УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кафедра экологии ул. П.Бровки 6, БГУИР, 220013 г.Минск, Беларусь, тел.+375172932387 E-mail: Kluev\_A@tut.by

Abstract. Research was done on demand for new IT based forms, methods and content of the educational process. It was studied how receiving of a higher nursery education can influence relationship among colleagues. Education-based drive for success was discovered. The research done contributed to a better understanding of demand for further development of the educational programs for specialists

Процессу обучения и повышения квалификации специалистов различных отраслей уделяется значительное внимание. Профессиональная подготовка руководителей сестринского дела и специалистов нового типа - помощников врача по амбулаторно-поликлинической помощи приобретает качественно новые характеристики, связанные с информатизацией их деятельности. Одной из особенностей образования в 21 веке, происходящего под девизом ЮНЕСКО: «Все профессии высшее образование», является изучение возможностей частичного перехода к дистанционному обучению в сестринском деле при сохранении сложившихся традиций образования в медицине. В сфере здравоохранения данная форма обучения в Республике Беларусь реализуется не в полной мере, так как не разработана нормативная правовая база, отсутствует перечень квалификационных характеристик специалистов и недостаточен опыт учебно-методической работы в этой области.

Анализом состояния нормативной базы стран СНГ и Республики Беларусь по вопросу дистанционного обучения установлено, что на межгосударственном уровне проблема нашла отражение в решениях Совета глав правительств СНГ от 21.11.2006 г., от 22.11.2007 г. и от 20.11.2009 г. В то же время подзаконные нормативные документы по реализации данной нормы в образовательном процессе для медицинских работников в нашей республике на сегодняшний день отсутствуют. В российском законодательстве чаще применяется термин «дистанционные образовательные технологии», как элемент реализации дистанционного обучения [3,4,5].

На практике учреждения образования медицинского профиля Российской Федерации самостоятельно решают вопросы разработки и использования технологий дистанционного обучения в соответствии с Государственным образовательным стандартом и Квалификационной характеристикой специалиста [1].

Для более интенсивного внедрения дистанционного обучения в сферу здравоохранения следует разграничить образовательные задачи по двум направлениям:

- дистанционное обучение как элемент комплексного повышения квалификации врача (сестры, помощника врача);
- обучение специалиста (врача, помощника врача) с применением дистанционных образовательных технологий в рамках телемедицины.

Первое направление предполагает организацию специальных тематических курсов в учреждениях дополнительного образования взрослых, штаты курсов и их нормативы деятельности, наличие учебных программ, системы контроля знаний и выдачу официального документа [2]. Мероприятия в рамках второго направления могут включать ряд новых форм дистанционного обучения: теленаставничество (дистанционная личная помощь учителя своему ученику); научно-практические семинары для оперативного обмена информацией о новых методах диагностики и лечения, доступной в настоящее время только специализированным учреждениям здравоохранения; тренинг пользователей при освоении новых медицинских методов и информационных технологий; проведение телевизионных лекций и телевизионных семинаров; дистанционное наблюдение за ходом диагностических и лечебных манипуляций, операций в режиме реального времени.

Известно, что профессиональная подготовка организаторов сестринского дела имеет свои особенности, которые были изучены специальным исследованием.

**Актуальность:** от состояния профессиональной подготовки главных медицинских сестер зависит качество медицинской помощи в целом, поскольку сестры составляют самый многочисленный отряд людей, работающих в системе здравоохранения Беларуси и в России. Согласно литературным источникам известно, что до 10% пациентов и более, в случае совершения сестрой или врачом медицинской небрежности, могут иметь неблагоприятные последствия для здоровья.

**Цель** исследования: систематизация профессиональных знаний и навыков главных медицинских сестер для определения возможных особенностей профессиональной подготовки этих специалистов, что может быть полезно для расширения возможностей самообразования студентов, учащихся и обучающихся в системе дополнительного образования взрослых.

**Материал** и методы: исследование 2010-2012 гг. по результатам анкетирования 180 обучающихся главных медсестер на кафедре общественного здоровья и здравоохранения ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования». Сбор данных проводился сплошным методом. По возрасту большую долю составили респонденты 25-45 лет (60,4%), в возрасте 46-60 лет находилось 24,4%, остальные лица (15,2%) были в возрасте моложе 25 лет.

**Результаты:** установлено, что после повышения квалификации медицинскими сестрами, полученные ими знания на практике востребованы у 70% респондентов, через год – у 30%. В системе дополнительного образования 35% респондентов важной потребностью назвали проведение обучающих научно-практических семинаров совместно с врачами. Ранжирование показало, что на 1-м месте находится стажировка на рабочем месте у 72% анкетированных людей, на 2-м месте – совместные с врачами и сестрами конференции - 24%, на третьем месте – чтение профессиональных сестринских изданий и самообразование. Проведение исследовательской работы и ее публикация отмечена у 2,5% анкетированных лиц, что совпадает с нашим предыдущим исследованием, в то время как в Российской Федерации - 6%. На вопрос о желании получить высшее сестринское образование 60% респондентов в возрасте 25-40 лет ответили утвердительно, а 40% - отрицательно.

Проведенное исследование осветило картину интересов для дополнительного изучения современных специалистов по сестринскому делу. Приоритетным специалисты видят углубление изучения психологии делового общения и нормативной правовой базы по трудовому праву, меньший интерес вызвали вопросы профилактики внутрибольничных инфекций.

Низкий рейтинг вопросов по информатизации деятельности специалистов сестринского дела может быть обусловлен недостаточно полным материально-техническим оснащением компьютерами системы ПМП. Для медицинских сестер автоматизация рабочих мест упростит получение необходимой информации, облегчит документооборот и взаимодействие со смежными структурами и системами социальной поддержки.

**Выводы:** В дополнительном образовании взрослых существует скрытый системный недостаток. Это существующее снабжение образовательных и медицинских организаций компьютерной техникой и программным обеспечением деятельности руководителя в Беларуси, что не способствует полному раскрытию потенциала сестринского персонала. Кроме этого, возможно косвенное влияние возраста анкетированных на косное отношение к переменам в системе здравоохранения в виде новых информационных технологий.

Законодательно закрепленное в Республике Беларусь понятие дистанционной формы обучения при отсутствии механизма ее реализации на уровне подзаконных нормативных актов, не позволяет учреждениям образования, в том числе медицинского профиля, интенсифицировать работу по внедрению дистанционного обучения.

Дистанционные образовательные технологии в здравоохранении следует рассматривать как инструмент непрерывного профессионального образования медицинского работника. Недостаточное количество научных исследований в области возможностей дистанционного обучения в медицине тормозит инновационные внедрения в этой сфере деятельности. Помощник врача по амбулаторно-поликлинической помощи способен изменить ситуацию, при условии оборудования рабочего места и наличии программного обеспечения, он может создать и поддерживать базу данных по мониторингу за факторами риска

по развитию болезней системы кровообращения и других, связанных с медицинскими рисками. Для этой цели необходимо:

- \* информационное обеспечение рабочего места помощника врача по амбулаторно-поликлинической помощи;

- \* пересмотр норм нагрузки врачей системы ПМП;

- \* в модель конечных результатов деятельности организации здравоохранения целесообразно введение индикатора профилактической деятельности специалиста – число посещений с профилактической целью;

- \* в территориальные программы государственных гарантий в области здравоохранения полезным может стать включение показателя финансирования мероприятий профилактической направленности.

Современные подходы к непрерывному медицинскому образованию у сестер в Беларуси базируются на применении опыта других стран согласно принципу *life-long learning* с учетом специфики труда, уровня материально-технического оснащения больничной и первичной медицинской помощи. Использование дистанционной формы обучения для повышения квалификации организаторов сестринского дела позволит сократить время на получение профессиональной информации, стажироваться без отрыва от основной деятельности и шире применять возможности телемедицины, удалённого консультирования.

#### *Литература*

1. **Авдеева Е.В.**, Репалов Н.В. Профессионально-педагогические компетенции преподавателя медицинского вуза // Материалы Всероссийской учебно-методической конференции с международным участием, посвященной 79-летию КГМУ, Т.2. – Курск:ГБ ВПО КГМУ Минздрава России, 2014. - С.64-66.

2. **Бордовский Г.А.** и др. Модели и методы внутреннего и внешнего оценивания качества образования в вузах: науч.-метод. материалы. – СПб: ООО «Книжный дом», 2008. - 156с.

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «О порядке разработки и использования дистанционных образовательных технологий от 1 марта 2005 г. № 63;

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об использовании дистанционных образовательных технологий» от 6 мая 2005 г. № 137;

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «О временных требованиях, предъявляемых к образовательным учреждениям среднего, высшего и дополнительного профессионального образования при проведении лицензионной экспертизы и проверки их готовности к реализации образовательных программ с использованием в полном объеме дистанционных образовательных технологий» от 2 августа 2005 г. № 218.

### **НОВЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

***С.М. Боровиков, С.К. Дик, И.Н. Цырельчук, Д.А. Сташевский, Д.В. Лихачевский***

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, ул. П. Бровки, 6, БГУИР, каф. ПИКС, 220013, г. Минск, Республика Беларусь, тел. +375 17 2938838, +375 17 2938505, +375 17 2938601,*

*E-mail: bsm@bsuir.by, sdick@bsuir.by, tsyrelchuk@gmail.com*

Abstract. To assess the reliability of electronic systems for medical purposes are encouraged to use the method of constructing and fault tree analysis, in the English version - fault tree analysis, briefly - FTA. The method allows to better take into account all the possible events and situations that the operation of the system, we can produce not only sustained failure, but also in the form of denial of partial loss of capacity for work of the system.